

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tooru Arai
Serial No. : UNKNOWN
Filed : HEREWITH
Title : TORQUE MEASURING APPARATUS FOR
ROTATING BODY
Attorney Docket : SZIZ 2 00030
March 22, 2004

Assistant Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

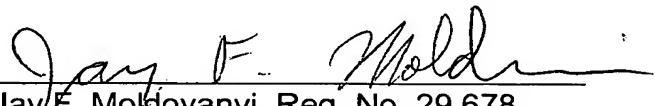
CLAIM FOR RIGHT OF PRIORITY

Dear Sir:

Pursuant to 37 C.F.R. §1.55 and MPEP §201.14, Applicant claims the benefit of the filing date of a prior Japanese patent application having Application No. 2003-091400, filed on March 28, 2003, under conditions specified in 35 U.S.C. §119.

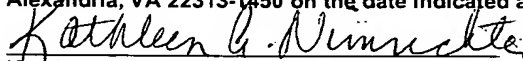
A certified copy of the original foreign application is being filed herewith, together with a translation of the cover page thereof.

Respectfully submitted,


Jay F. Moldovanyi, Reg. No. 29,678
FAY, SHARPE, FAGAN,
MINNICH & McKEE, LLP
1100 Superior Avenue, Suite 700
Cleveland, Ohio 44114-2518
(216) 861-5582

"Express Mail" Mailing Label Number: EL998016951US
Date of Deposit: March 22, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to: MAIL STOP PATENT APPLICATION, Commissioner For Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date indicated above.


Kathleen A. Nimrichter
N:\SZIZ\200030\KAN0001263V001.doc

(TRANSLATION)

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Filing Date: March 28, 2003

Application Number: 2003-091400

Applicant: MINEBEA CO., LTD.

December 25, 2003

Commissioner,

Patent Office

Yasuo IMAI

Issue Number: 2003-3107554

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

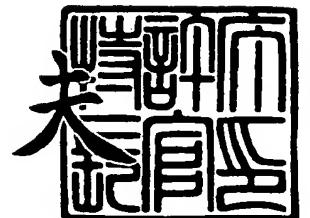
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 1 4 0 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 1 4 0 0]

出 願 人 ミネベア株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 7 5 5 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 SJP-5894

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 3/10
G08C 23/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市片瀬 1 - 1 - 1 ミネベア株式会社藤沢
製作所内

【氏名】 荒井 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077827

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 弘男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015440

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転体トルク測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を透過する透明板と、前記筐体に取り付けられ、前記透明板を介し前記光信号を受信する受信部とを備え、前記透明板は前記筐体に対し脱着可能としたことを特徴とする回転体トルク測定装置。

【請求項 2】 操作部の手動動作により前記透明板がスライドするスライド機構を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回転体トルク測定装置。

【請求項 3】 操作スイッチの作動により前記透明板がスライドするモータ付スライド機構を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回転体トルク測定装置。

【請求項 4】 前記透明板は、前記透明板に汚れの異常が検出されたとき、前記モータ付スライド機構によりスライドすることを特徴とする請求項 3 に記載の回転体トルク測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転体よりの光信号の受信部に対しオイルミストなどの清掃作業を容易に行うことができる回転体トルク測定装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

回転体トルク測定装置は、駆動側の回転軸と負荷側の回転軸との間に取付けられ回転トルクを非接触で測定するもので、例えば、自動車の車輪により回転させられるシャーシダイナモにおいて測定ローラとブレーキ装置との間の回転トルクの測定に用いられるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図5は、従来の回転体トルク測定装置の正面図であり、図6は、従来の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【0004】

図5と図6とに示すように、従来の回転体トルク測定装置50は、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる回転体51と、回転体51の外側に固定される固定体55とで構成され、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる。回転体51は、駆動側の回転軸91のフランジ92に取付けられる駆動側フランジ部52と、負荷側の回転軸93のフランジ94に取付けられる負荷側フランジ部54と、駆動側フランジ部52と負荷側フランジ部54の間の中空体部53とが一体に形成されたものであり、固定体55は、負荷側フランジ部54の外側に設けられる環状部56と、取付固定部58を介し環状部56が固定される筐体57とで構成されている。

【0005】

負荷側フランジ部54の外側に設けられる環状部56には一次コイル87が設けられ、負荷側フランジ部54の外周部には二次コイル88が設けられ、一次コイル87と二次コイル88とで回転トランス89が構成されて回転体51に電力供給が行われる。

【0006】

中空体部53の中空部59には歪ゲージのトルク検出部61が設けられ、トルク検出部61よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子67a～67nが負荷側フランジ部54の外周に沿って複数設けられ、環状部56の内側には一次コイル87と並んで発光素子67a～67nよりの光信号を受信する受光ファイバー71が取付けられ、受光ファイバー71の端部には電気信号に変換する光信号変換部（図示せず）が設けられている。

【0007】

従って、回転体トルク測定装置50は、駆動側の回転軸91が回転駆動するとき、トルク検出部61よりの出力が発光素子67a～67nと受光ファイバー71とを介し光信号変換部により検出され、回転トルクの測定が行われる。

【 0 0 0 8 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 2 2 5 6 6 号公報

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたごとく、従来の回転体トルク測定装置 5 0 は、駆動側の回転軸と負荷側の回転軸との間に取付けられ、回転トルクを非接触で測定することができるが、回転体トルク測定装置 5 0 が設置され回転トルクの測定が行われる環境はオイルミストなどが発生する場合が多い。

【 0 0 0 9 】

そのため、受光部である受光ファイバー 7 1 にオイルミストなどが付着すると測定精度を損ねたり、測定不能の異常状態となることがあり、受光ファイバー 7 1 の清掃を行う必要があるが、受光ファイバー 7 1 は環状部 5 6 の内側に取付けられているため清掃作業は容易とは云えず、清掃作業に対する改善が求められていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、回転体よりの光信号の受光部に対し清掃作業を容易に行うことができる回転体トルク測定装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を透過する透明板と、前記筐体に取り付けられ、前記透明板を介し前記光信号を受信する受信部とを備え、前記透明板は前記筐体に対し脱着可能とした。

【 0 0 1 2 】

また、操作部の手動動作により前記透明板がスライドするスライド機構を有することとした。

【0013】

また、操作スイッチの作動により前記透明板がスライドするモータ付スライド機構を有することとした。

【0014】

さらに、前記透明板は、前記透明板に汚れの異常が検出されたとき、前記モータ付スライド機構によりスライドすることとした。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置の正面図であり、図2は、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【0017】

図1と図2とに示すように、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置10は、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる回転体11と、回転体11の外側に固定される固定体15とで構成され、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる。回転体11は、駆動側の回転軸91のフランジ92に取付けられる駆動側フランジ部12と、負荷側の回転軸93のフランジ94に取付けられる負荷側フランジ部14と、駆動側フランジ部12と負荷側フランジ部14の間の中空体部13とが一体に形成されたものであり、固定体15は、負荷側フランジ部14の外側に設けられる半割構造の環状部16と、半割構造の環状部16が固定される筐体17とで構成されている。

【0018】

駆動側フランジ部12は、ねじ（図示せず）がフランジ92の取付穴92aを介し駆動側フランジ部12のねじ穴12aに取付けられ、フランジ92に固定される。また、負荷側フランジ部14は、ねじ（図示せず）がフランジ94の取付穴94aを介し負荷側フランジ部14のねじ穴14aに取付けられ、フランジ94に固定される。中空体部13は、駆動側フランジ部12と負荷側フランジ部14とによりねじられ、起歪体となる。

【0019】

半割構造の環状部 16 は、半割環状部 16 a、16 b の上端どうしが導電性の連結部 16 T により連結されたもので、半割環状部 16 a、16 b の下端は筐体 17 に取付けられた取付固定部 18 a、18 b に絶縁状態で固定されている。即ち、半割構造の環状部 16 は、下端が切り欠かれた不連続の環状形状で絶縁状態にされ固定されているため、半割構造の環状部 16 を一次コイルとすることができ、また、取付け取外しも容易に行うことができる。この一次コイルと、負荷側フランジ部 14 の外周部に設けられた二次コイル 38 とにより回転トランス 39 を構成し、回転体 11 に電力供給を行うことができる。

【0020】

中空体部 13 の中空部 19 には歪ゲージのトルク検出部 21 が設けられ、負荷側フランジ部 14 には外周に沿ってトルク検出部 21 よりの出力により発光し、光信号 L を送信する発光素子 27 a ~ 27 n が複数設けられている。筐体 17 には、コンパクトに筐体 17 に収納するために両端部をそれぞれ L 字形に折り曲げられた直線形状で発光素子 27 a ~ 27 n よりの光信号 L を受信する受信部である受光ファイバー 31 が設置されている。また、筐体 17 には、オイルミストや塵などの内部への侵入を防止するとともに受光ファイバー 31 の保護も行い、光信号を通過させる透明板 43 が上面側に取付けられている。透明板 43 を保護する保護カバー 41 が筐体 17 に取付けられ、透明板 43 は、保護カバー 41 に脱着可能に取付けられる。

【0021】

受光ファイバー 31 の端部面側には、光ハイパスフィルタ 32 a、32 b を介し光信号を受光し電気信号に変換する光信号変換部 33 a、33 b が設けられている。実装基板 28 には、回転体 11 の電子部品が実装されている。

【0022】

図 3 は、透明板が保護カバーにより筐体に取り付けられるときの斜視図である。

【0023】

図 3 に示すように、保護カバー 41 は、上面には光信号 L の導光穴 41 a が明けられ、左右の面には透明板 43 の挿入穴 41 b が明けられている。保護カバー

41は、ねじ42が貫通穴41cを通りねじ穴41dに固定され、筐体17に取付けられる。筐体17には溝44が形成されており、筐体17に取付けられた保護カバー41には透明板43を挿入穴41bより挿入することができ、矢印Sに示すように透明板43をスライドさせて脱着し、付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることができる。筐体17には導光穴45が設けられており、導光穴41aを通過した光信号Lは、透明板43と導光穴45を通り、図1に示す受光ファイバー31に入射する。

【0024】

図4は、透明板が保護カバーにより筐体17に取付けられ、スライド機構によりスライドするときの斜視図であり、図4(a)は、スライド機構の断面図である。

【0025】

図4に示すように、保護カバー41は、上面には光信号Lの導光穴41aが明けられ、左右の面には透明板43の挿入穴41bが明けられている。保護カバー41は、ねじ42が貫通穴41cを通りねじ穴41dに固定され、筐体17に取付けられる。筐体17には溝44が形成されており、筐体17に取付けられた保護カバー41には透明板43を挿入穴41bより挿入することができる。

【0026】

図4(a)に示すように、スライド機構40が、筐体17に取付けられる。スライド機構40は、シャフト49に操作ツマミ47とスライドローラ48が取付けられるもので、スライドローラ48が取付けられたシャフト49が筐体17に取付けられ後に操作ツマミ47を取付け、筐体17に装着される。スライド機構40が筐体17に装着されると、挿入穴41bより挿入された透明板43はスライドローラ48と接触するため、操作ツマミ47を回転操作することによって、矢印Sに示すように透明板43をスライドさせて脱着し、付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることができる。筐体17には導光穴45が設けられており、導光穴41aを通過した光信号Lは、透明板43と導光穴45を通り、図1に示す受光ファイバー31に入射する。

【0027】

なお、スライド機構40は、シャフト49を回転駆動するモータ（図示せず）

を設け、モータにより透明板 4 3 をスライドさせて脱着し、付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることもできる。

【0 0 2 8】

また、透明板 4 3 を通過する光信号 L の通過レベルにより透明板 4 3 の汚れを検出し、スライド機構 4 0 に設けたモータより透明板 4 3 を自動的にスライドさせて脱着し、付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることもできる。

【0 0 2 9】

さらに、図 3 と図 4 に示した透明板 4 3 の表面に薄いフィルムを貼付け、このフィルムを剥がすことにより、付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることもできる。

【0 0 3 0】

次に、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置の動作につき説明する。

【0 0 3 1】

図 2 に示す起歪体の中空体部 1 3 の中空部 1 9 には円周方向に沿って歪ゲージが貼付され、貼付された歪ゲージがホイートストーンブリッジに組まれてトルク検出部 2 1 が形成されている。トルク検出部 2 1 よりのアナログ出力は、発光素子 2 7 a ~ 2 7 n により光信号 L に変換され送出される。

【0 0 3 2】

固定体 1 5 では、透明板 4 3 を介し、発光素子 2 7 a ~ 2 7 n よりの光信号 L を受光ファイバー 3 1 により受信し、受信した光信号 L は、受光ファイバー 3 1 の中を左右方向に伝送され、光ハイパスフィルタ 3 2 a、3 2 b で蛍光灯などによる外光が除去され、光信号変換部 3 3 a、3 3 b により電気信号のトルク信号に変換され、トルクの検出が行われる。透明板 4 3 は、スライドさせ脱着することができ、透明板 4 3 を取出して、透明板 4 3 に付着したオイルミストなどを取除く清掃をすることができる。

【0 0 3 3】

固定体 1 5 では、所定の周波数信号が発信され、その周波数信号は、回転トランス部 3 9 を介し回転体側に送られて直流にされ、回転体 1 1 の電力として供給される。

【 0 0 3 4 】

以上に述べたように、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置は、駆動側の回転軸 9 1 が作動するとき、トルク検出部 2 1 よりの出力が発光素子 2 7 a ～ 2 7 n により光信号 L に変換されて送出され、回転トルクの測定が行われるが、光信号 L を受信する受光ファイバー 3 1 は、筐体 1 7 の内部に設置され、透明板 4 3 は、筐体 1 7 の光信号受光側に脱着可能に装着されるため、付着したオイルミストなどを取除く清掃を容易に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置では受光ファイバー 3 1 は 1 本の場合につき説明したが、それぞれ複数本とし両端でそれぞれ一個または複数個の光信号変換部で受光することもできる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置は、複数の発光素子 2 7 a ～ 2 7 n よりのいずれかの光信号を受光ファイバー 3 1 で常に受信できるように発光素子 2 7 a ～ 2 7 n の設置数の設定を行っているため、回転軸が停止しているときでも低速回転しているときでも回転トルクの測定を行うことができる。

【 0 0 3 7 】**【発明の効果】**

本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を透過する透明板と、前記筐体に取り付けられ、前記透明板を介し前記光信号を受信する受信部とを備え、前記透明板は前記筐体に対し脱着可能としたため、透明板に付着するオイルミストなどを取除く清掃が容易にでき、受光部に対し清掃作業を容易に行うことができる。

【 0 0 3 8 】

また、操作部の手動動作により前記透明板がスライドするスライド機構を有することとしたため、透明板を容易に取出すことができ、透明板に付着するオイル

ミストなどを取除く清掃を容易に行うことができる。

【0 0 3 9】

また、操作スイッチの作動により前記透明板がスライドするモータ付スライド機構を有することとしたため、透明板を簡単に取出すことができ、透明板に付着するオイルミストなどを取除く清掃を容易に行うことができる。

【0 0 4 0】

さらに、前記透明板は、前記透明板に汚れの異常が検出されたとき、前記モータ付スライド機構によりスライドすることとしたため、透明板に付着するオイルミストなどを取除く清掃を的確な時期に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置の正面図である

【図 2】

本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【図 3】

透明板が保護カバーにより筐体に取り付けられるときの斜視図である。

【図 4】

透明板が保護カバーにより筐体に取り付けられ、スライド機構によりスライドするときの斜視図であり、図 4（a）は、スライド機構の断面図である。

【図 5】

従来の回転体トルク測定装置の正面図である。

【図 6】

従来の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【符号の説明】

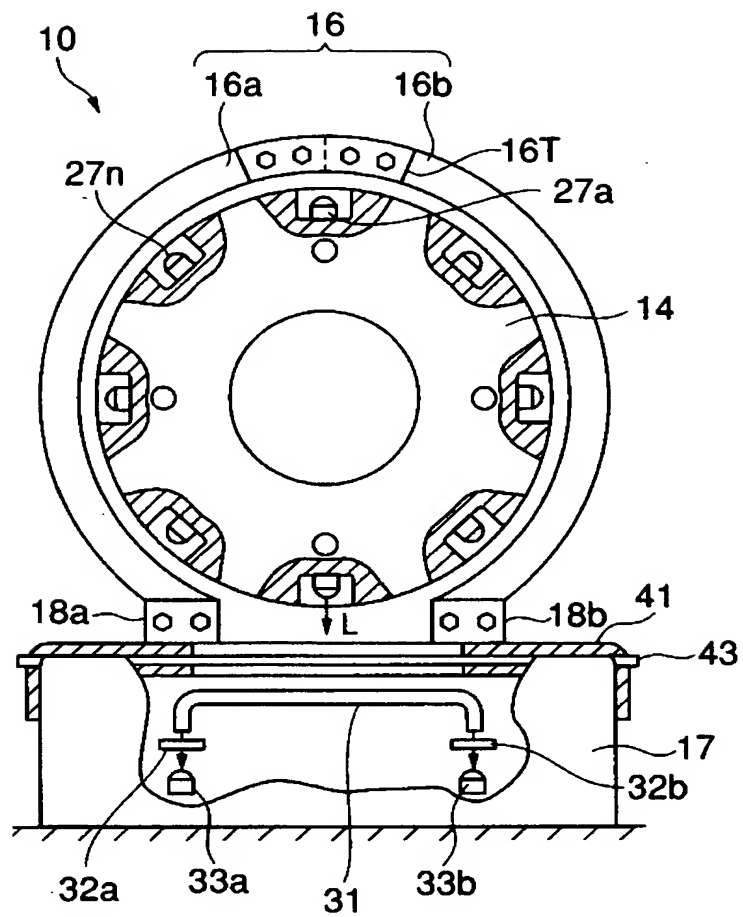
- 1 0 回転体トルク測定装置
- 1 1 回転体
- 1 2 駆動側フランジ部
- 1 3 中空体部
- 1 4 負荷側フランジ部

- 1 5 固定体
- 1 6 半割構造の環状部
- 1 6 a、1 6 b 半割環状部
- 1 7 筐体
- 2 7 a ~ 2 7 n 発光素子
- 3 1 受光ファイバー
- 3 2 a、3 2 b 光ハイパスフィルタ
- 3 3 a、3 3 b 光信号変換部
- 3 8 二次コイル
- 3 9 回転トランス
- 4 0 スライド機構
- 4 1 保護カバー
- 4 3 透明板
- 4 7 操作ツマミ
- 4 8 スライドローラ
- 4 9 シャフト

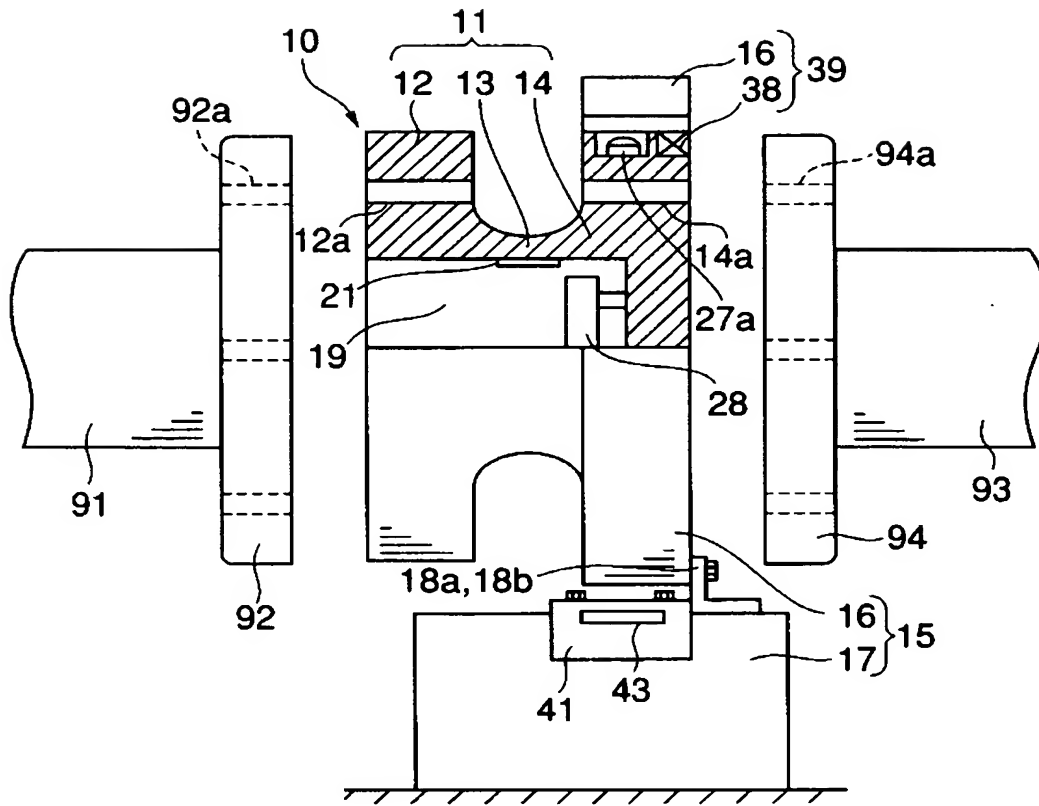
【書類名】

図面

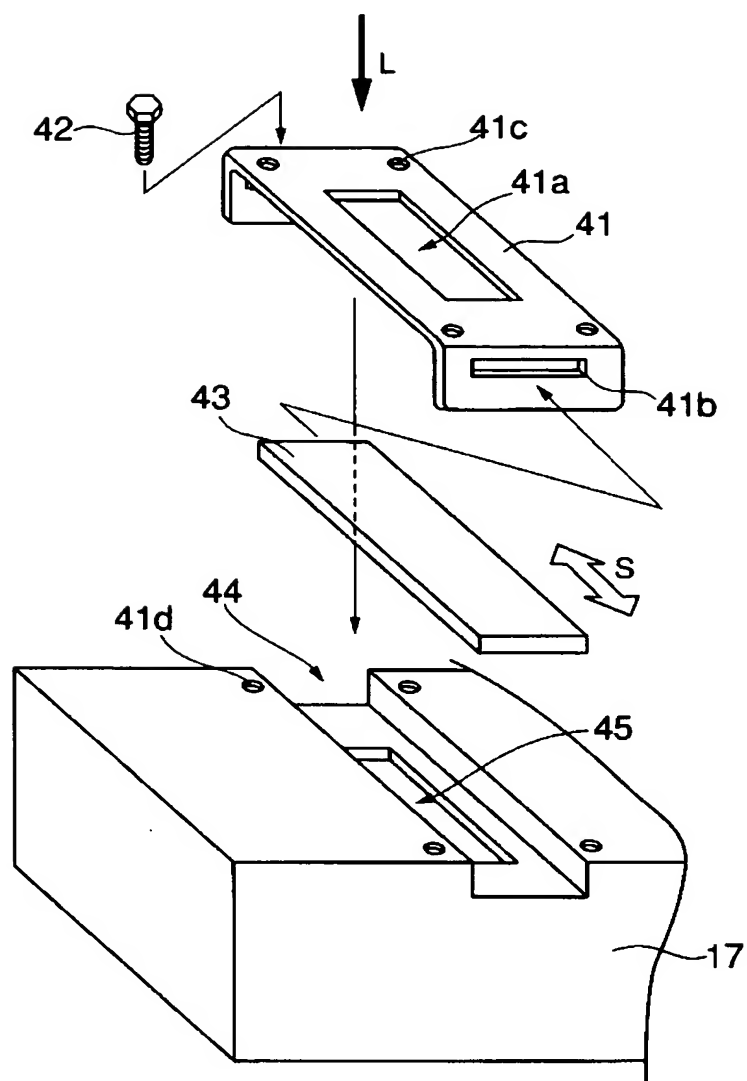
【図 1】



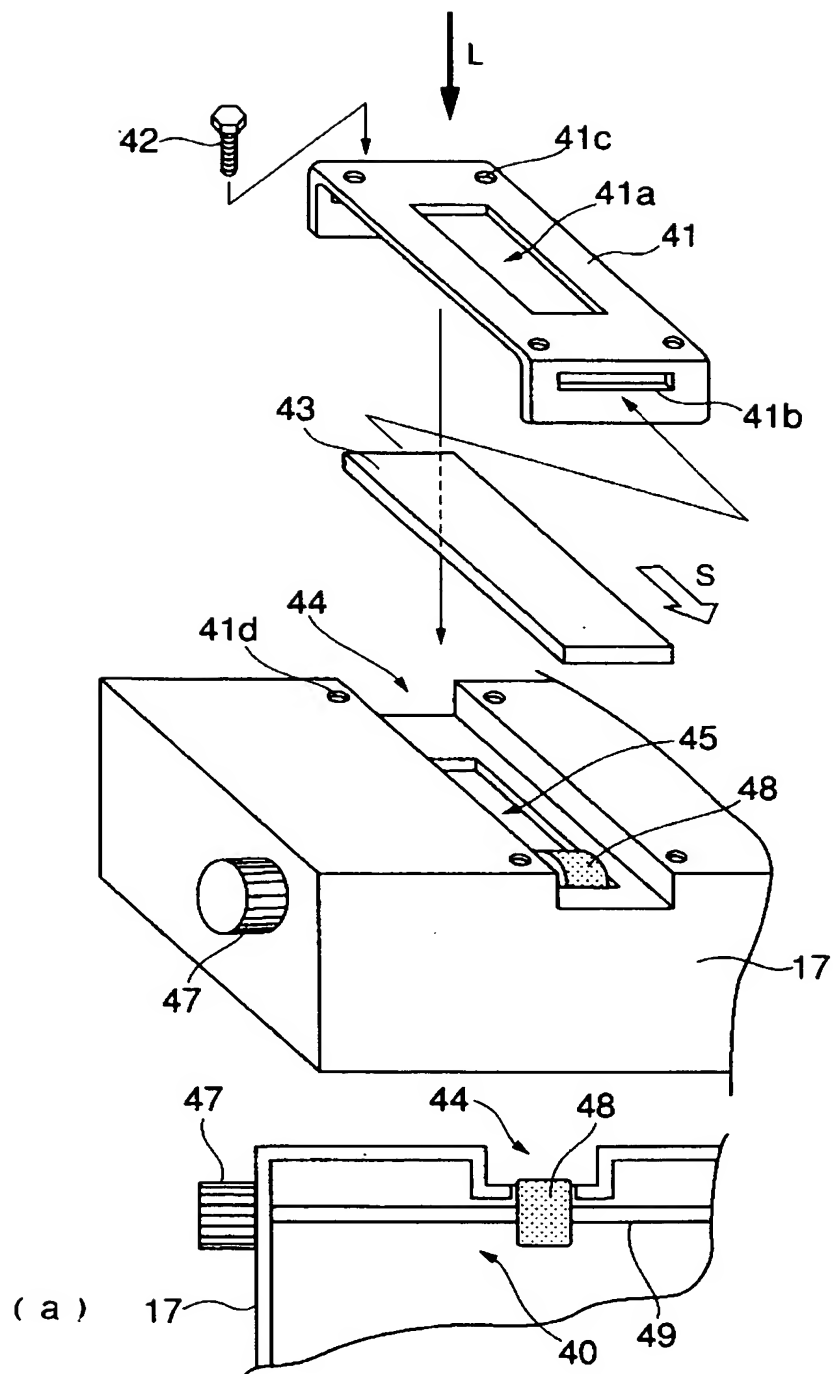
【図 2】



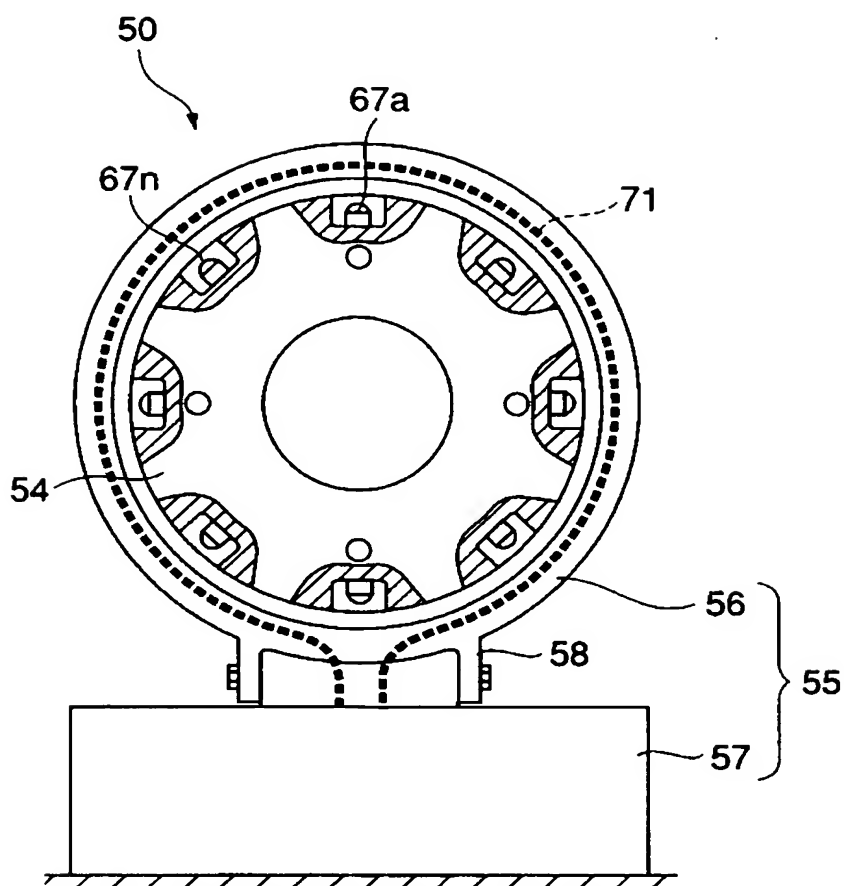
【図 3】



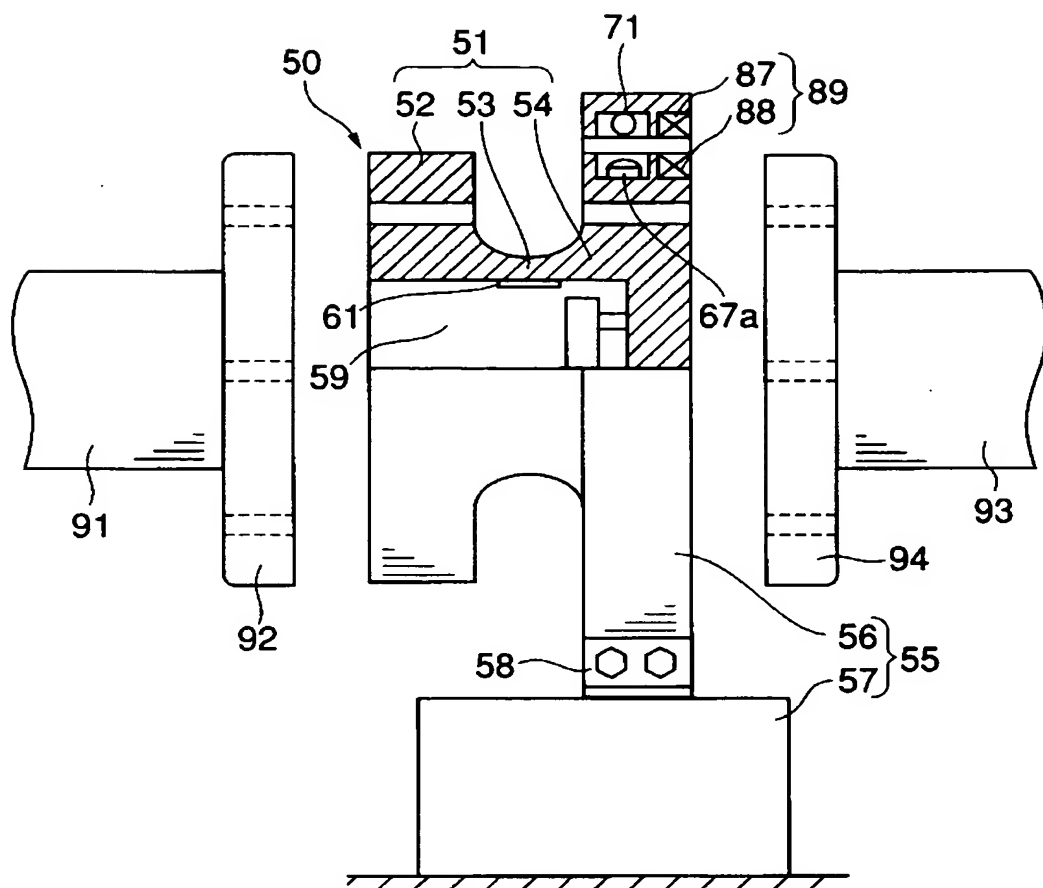
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転体トルク測定装置を提供する。

【解決手段】 本発明の回転体トルク測定装置 1 0 は、駆動側フランジ部 1 2 と負荷側フランジ部 1 4 との間に中空体部 1 3 が形成された回転体 1 1 と、回転体 1 1 の外周に設けられ、中空体部 1 3 の中空部 1 9 に取付けられるトルク検出部 2 1 よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子 2 7 a ~ 2 7 n と、回転体 1 1 の外側に設けられた筐体 1 7 に取付けられ、光信号を透過する透明板 4 3 と、筐体 1 7 に取付けられ、透明板 4 3 を介し光信号を受信する受光ファイバー 3 1 とを備え、透明板 4 3 は筐体 1 7 に対し脱着可能とした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 1 4 0 0
受付番号	5 0 3 0 0 5 1 8 3 9 4
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 3 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 1 4 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 4 2 1 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3

氏 名

ミネベア株式会社